

① 日本国特許庁

公開特許公報

特 許 願
昭和47年3月9日

特許庁長官殿

1. 発明の名称

光半導体素子の組立方法

2. 発明者

住所 大阪府門真市大字門真1008番地
松下電器産業株式会社内

氏名 藤 田 隆 志

3. 特許出願人

住所 大阪府門真市大字門真1008番地
名称 (583) 松下電器産業株式会社
代表者 松 下 正 治

4. 代理人

住所 〒550 大阪府大阪市西区阿波座南通1丁目71番地
アマノビル 電話大阪06(582)4025・0860
氏名 (8808) 弁護士 森 本 義 弘

5. 添付書類の目録

(1) 明 細 書 1通 (4) 願 書 別 本 1通
(2) 図 面 1通
(3) 要 任 状 1通

甲 細 書

1. 発明の名称

光半導体素子の組立方法

2. 特許請求の範囲

感光部または発光部と同一面上に突起状の電極を設けた光半導体素子を、前記光半導体素子の電極と対応する電極とこれにつながる外部への引出し電極とを設けた透光性の基板上へ、両者の電極を対応させて重ね、両電極を互に接触または密着させて互に電氣的接続し、しかる後、前記光半導体素子を大気に対して遮断する事を特徴とする光半導体素子の組立方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は光半導体素子の組立方法に関するものである。従来の光半導体素子は、基板の上に取付けられた光半導体素子と該基板上の外部への引出し電極とをワイヤーボンディングで接続し、大気との遮断は透光性の樹脂被覆で行なっていた。このように構成では、被覆樹脂がリードワイヤーと接触しているため、該樹脂の熱的膨張によって断

①特開昭 48-93284

④公開日 昭48.(1973)12.3

②特願昭 47-24166

②出願日 昭47.(1972)3.9

審査請求 未請求

(全3頁)

庁内整理番号

⑤日本分類

6655 57

99(5)J40

などの問題が生じ易い欠点があった。

本発明は上記のような問題を解消し得る組立方法を提供するものであり、光半導体素子と例えば発光素子の発光面、或いは81等の太陽電池、フォトランジスタ、フォトサイリスタ、GaAs等の受光素子の感光面と同一面上に突起状の電極を設けた素子を、可透性の基板例えばガラス、プラスチックフィルム、透明セラミック等で作られたものの上に光半導体素子の電極と対応する電極とこれにつながる外部への引出し電極を印刷または蒸着等によって作成した可透性の基板上に、前記光半導体素子の電極と前記基板の電極とを対応させた状態で密着させ、接触による電氣的結合、または低融点金属での密着による電氣的結合を得、しかる後素子が外部から遮断されるように樹脂で被覆するかまたは全体をハーメチックシールするものである。

以下本発明実施の一態様を例示図に基づいて説明する。第1図第2図はダイオード光半導体素子を示し、(1)は半導体基板で例えば光センサーの太

陽電池等の場合は81のロ形のものが用いられる。(2)は半導体基板(1)からオーミック電極を取り出す低比抵抗層であり、(3)は半導体基板(1)と逆の導電性の性質をもつ半導体層で基板(1)が前述のようにロ形の場合はP形の層である。(4)は半導体層(3)からの突起電極であり、これは金属のボールとか、半田またはアルミ等の電極を厚くつけるとことによって作られ、その端は接触する部分との密着等により行なわれる。(5)は半導体基板(1)からの突起電極であり、低比抵抗層(2)に接触することによって得られ、その構造は突起電極(4)と同じである。(6)はダイオードのバシベーション(表面安定化)と、電極支持のためのガラス膜である。

第3図、第4図は第1図第2図に示された光半導体素子がガラス、セラミック、プラスチック等の可透性基板(7)に組立てられたところを示し、(8)は基板(7)表面に設けられた外部への取出し電極で、素子の突起電極(5)(4)と対応する様に印刷または蒸着等によって作成されている。突起電極(5)(4)と基板電極(8)(8)との結合は接合、または低融合金属

突起電極、28は陰極層24からの突起電極、29はオーミック電極の突起電極である。第7図は第5図第6図の光半導体素子が可透性基板20に組立てられたところを示し、212223はそれぞれ突起電極282924に結合された取出し電極であり、この半導体素子とその接触部が樹脂で被覆されるところは第4図と同じである。

また第8図第9図はCdS等の化合物光半導体素子の実施例を示し、41はガラス等の基板、42は電極、43はCdS等の化合物光半導体物質、44はもう一方の電極、45は電極44からの突起電極、46は電極42からの突起電極である。このような光半導体素子が可透性基板に組立てられたところは第3図、第4図と同じである。

第10図は大気との遮断に於いての別の実施例を示し、51は可透性基板、52は突起電極、53は基板51に設けられた外部への取出し電極、54は光半導体素子、55は電極53に接触して電気的結合をもっている引出し電極、56は金属性の外ケースで、光半導体素子54の設けられている基板51が電気性

特開昭48-93284(2)
による密着等によって得られる。可透性基板(7)に取り付けられた半導体素子とその接触部は大気から遮断されて保護されるために可透性でかつ柔軟性のある樹脂20例えばシリコンゴム等でコーティングされている。更に突起可透性樹脂20の外側より外部環境から半導体素子を機械的に保護するための樹脂21例えばエポキシ樹脂等と被覆している。

このようにして完成された光半導体装置は、発光素子の場合発光した光を可透性基板(7)、可透性樹脂20を通して外側に発射させ、受光素子の場合は可透性基板(7)、可透性樹脂20を通して入射された光により素子の特性を変化する。

第5図～第7図は光感度をもったサイリスタ半導体素子の実施例を示し、21はロ形の半導体基板であり、22は基板21に設けられたP形の陽極層である。23は基板21の別の箇所設けられたP形の中間層で、24はこの中間層23に設けられたロ形の陰極層である。また25は基板21からオーミック電極を取り出すための層であり、26はサイリスタのバシベーション膜である。更に27は陰極層24からの

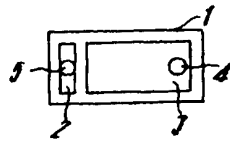
を持たないような構造でこれに取り付けられている。57は外ケース56の金属性基板、58は引出し線54に接続され基板57から外部へ取り出されたりード線である。可透性基板51の取り付けられた外ケース56と、外ケースの基板57とは清浄な雰囲気または不活性ガス中で密着され、その内部は大気と遮断された密閉空間を形成する。

以上本発明は、可透性基板を使って光半導体素子を組立てるに、感光部または発光部と同一面上に突起状の電極を設けた光半導体素子の突起突起電極を、外部への引出し電極をもった透光性の基板の電極に接触または密着させて互に電気的に接続し、ワイヤーリード線を使用しないため組立が甚だ簡単であり、かつ信頼性の非常に高い光半導体装置が得られるに至ったのである。

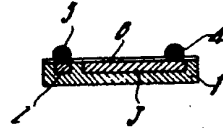
4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の一実施例を示し第1図、第2図はダイオードの光半導体素子の平面図及び断面図、第3図、第4図はこのダイオード素子が光半導体装置として組立てられた状態の平面図及び断面図、

第1図



第2図

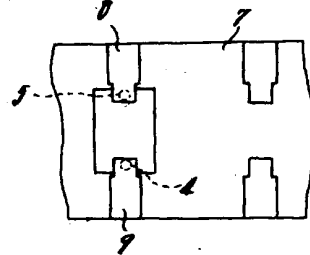


第5図、第6図はサイリスタ光半導体素子の平面図及び断面図、第7図はこのサイリスタ素子が光半導体装置として組立てられた状態の平面図、第8図、第9図はGaAs等の化合物光半導体素子の平面図及び断面図、第10図は組立てられた光半導体装置の別の実施例を示す断面図である。

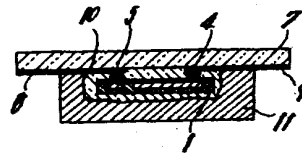
(1) 21…半導体基板、(2) 22…オーミック電極用層、(3) 23 24 25…半導体層、(4) (5) 27 28 29 30…突起電極、(7) 31…可溶性基板、32…可溶性樹脂、33…基板

代理人 森 本 義 弘

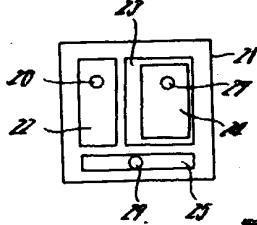
第3図



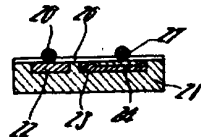
第4図



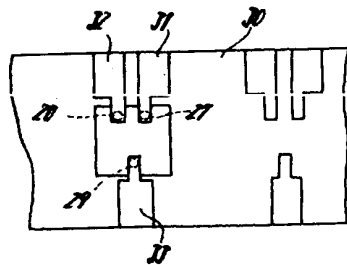
第5図



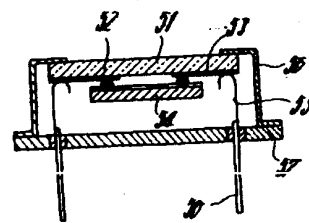
第6図



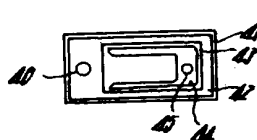
第7図



第8図



第9図



第10図

